

Ewelina GAWELL, Anna NOWAK, Wiesław ROKICKI

Politechnika Warszawska

Wydział Architektury

Katedra Projektowania Konstrukcji, Budownictwa i Infrastruktury Technicznej

ul. Koszykowa 55, 00-659 Warszawa

tel. 22 628 28 87

e-mail: gawell.ewelina@gmail.com

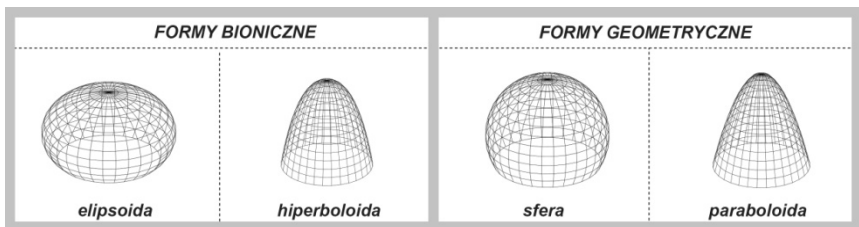
anna.patrycja.nowak@gmail.com

wrokicki@poczta.fm

ANALIZA PORÓWNAWCZA BIONICZNYCH I GEOMETRYCZNYCH FORM STRUKTURALNYCH

Słowa kluczowe: *powierzchnie strukturalne, bionika, optymalizacja.*

W architekturze występuje nurt, który cechuje się poszukiwaniem form przestrzennych w analogii do organizmów żywych. Dlatego też większego znaczenia nabierają prowadzone analizy w zakresie możliwości opisanego naturalnych wzorców ze świata przyrody za pomocą modeli matematycznych, co umożliwi coraz dokładniejsze odwzorowanie struktur spotykanych w Naturze. W świecie przyrody można zaobserwować zarówno struktury asymetryczne, cechujące się jedną osią symetrii (symetria boczna) lub struktury posiadające wiele osi symetrii. Wśród takich struktur można poszukiwać efektywnych konstrukcyjnie form „przystosowanych” do panujących warunków, gdzie kształt został zoptymalizowany w uwagi na występujące obciążenia.



Rys. 1 Przykładowe, przebadane formy bioniczne i geometryczne.

Artykuł przedstawia wyniki z przeprowadzonych badań, które polegały na analizie form strukturalnych przy przyjętych założeniach homeomorficznych, co odpowiada przekształceniom homologicznym wśród struktur o wspólnym pochodzeniu ewolucyjnym. Celem podjętej analizy była optymalizacja ustrojów nośnych na przykładzie struktur prętowych. Badania dotyczyły wybranych symetrycznych form organicznych oraz podstawowych form geometrycznych. Do rozpatrywanych form biologicznych należały m.in. krzywe łańcuchowe. Wśród form geometrycznych wyróżniono sferę i paraboloidę. Przyjęte podstawowe założenia to: stała rozpiętość (podstawa) w stosunku do

długości krzywej tworzącej bryłę obrotową oraz niezmiennie dane materiałowe. Optymalizację struktur prętowych przeprowadzono z uwagi na minimalny ciężar.